

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—220121

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>

G 02 F 1/133

1/137

G 09 F 9/00

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

7348—2H

7448—2H

H 6865—5C

⑬ 公開 昭和58年(1983)12月21日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 6 頁)

## ⑭ 電気光学装置

⑮ 特 願 昭57—104604

⑯ 出 願 昭57(1982)6月17日

⑰ 発 明 者 正木裕一

東京都大田区下丸子3丁目30番  
2号キャノン株式会社内

⑱ 発 明 者 小倉誠

東京都大田区下丸子3丁目30番  
2号キャノン株式会社内

⑲ 出 願 人 キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番  
2号

⑳ 代 理 人 弁理士 丸島儀一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

電気光学装置

## 2. 特許請求の範囲

一対の電極板の間に液晶を有する電気光学装置において、前記一対の電極板のうち少なくとも一方の電極板がその非表示区域に硬化樹脂層とその上に設けた保護層を有することを特徴とする電気光学装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、電気光学装置に関し、詳しくはグストーホスト効果を利用したコレステリックネマチック相転移型液晶表示装置に関するものである。

グストーホスト効果を利用した液晶表示装置は、偏光板の使用を省略できるため、その分だけ透過光量を多くすることができる反面、着色区域と非着色区域のコントラストを大きくすることができない欠点がある。このため、近年非動作状態ではコレステリック相を示し、動作時

にネマチック相になるタイプの液晶モードにグストーホスト効果を適用する方法が提案されている。この方法によれば、動作時と非動作時の着色状態が十分に大きいコントラストをもつて表示することができる利点がある。

しかし、この方法は非表示区域がコレステリック相のねじれ構造に従って二色性色素が配列しているため、必要以上に着色された状態となる。このため、例えばこの方法を用いた表示装置をカメラのビント板の上に配置してファインダー内スーパーインゴーズに利用する時には、カメラファインダー内の像が暗くなる欠点を有している。

従つて、グストーホスト効果を利用した相転移型液晶モードの表示装置では、表示部とそれ以外の非表示部のそれぞれの区域におけるセル厚を異ならしめること、すなわち非表示区域のセル厚を十分に薄くすることによつて、非表示区域の着色状態を十分に小さくする試みがなされている。従つて、従来では電極を設けていな

い区域にフォトリソ工程により形成した3~5μ厚程度のレジスト膜を基板に設け、これと対向電極板を重ね合わせることによつて、電極を設けていない非表示区域のセル厚を薄くする方法が採用されているが、フォトリソ工程で用いるポリビニルアルコールやゼラチンと重クロム酸アンモニウムからなる感光性樹脂によつて形成された3~5μ厚のレジスト膜は、実際に黄色に着色されているので実用上問題が多く、またアクリル樹脂、ポリビニルシンナメートやゴム系樹脂を主成分とした油性感光性樹脂液を用いて形成したレジスト膜は着色などの問題はないものの温度60℃以上の高温環境下に表示装置を放置するとその寿命が短縮される欠点がある。この原因については、今のところ原因は明らかではないが、高温環境下で液晶との反応が促進されると思われる。

従つて、本発明の第1の目的は、非表示区域の着色状態を十分に抑えた電気光学装置、特にゲストホスト効果を利用した相転移型モード

の液晶表示装置を提供することにある。

本発明の第2の目的は、高寿命性を有するゲストホスト効果を利用した相転移型モードの液晶表示装置を提供することにある。

本発明の第3の目的は、カメラのファインダー内スーパーインポーズに利用しうる新規なゲストホスト効果を利用した相転移型モードの液晶表示装置を提供することにある。

本発明の他の目的は、当業者であれば下述から容易に明らかとなるであろう。

本発明のかかる目的は、電気光学装置を構成する少なくとも1つの電極板の上に硬化樹脂層とその上に形成した保護層を非表示区域に設け、この電極板を対向電極板と対向させた時、上述の層を有する区域のセル厚を表示を目的として形成した電極を有する区域のセル厚に較べ薄くすることによつて達成される。

以下、本発明を図面に従つて説明する。

第1図は、カメラのファインダー内スーパーインポーズに利用しうる本発明の液晶表示装置

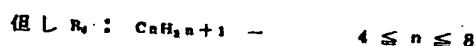
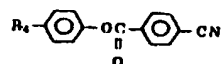
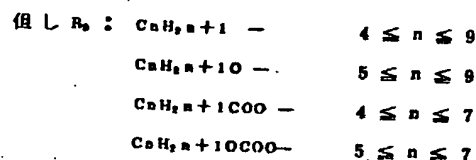
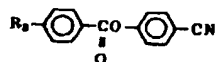
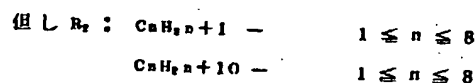
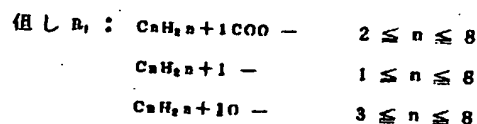
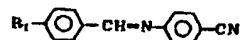
の平面図で、第2図はそのA-A'断面図である。第3図は、本発明の別の液晶表示装置の断面図である。尚、第1図~第3図における符号は、同一部材である。

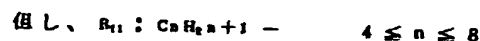
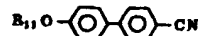
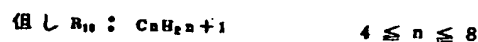
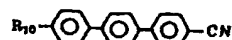
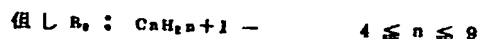
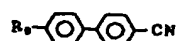
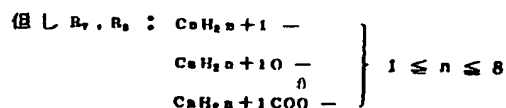
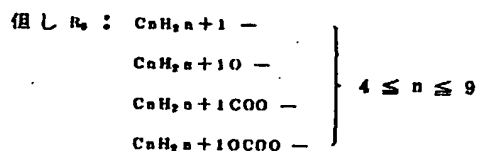
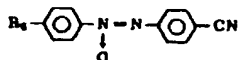
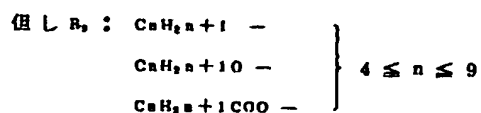
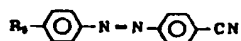
第1図および第2図において、上基板1(ガラス、プラスチック板など)に電極3を形成した上電極板と下基板2(ガラス、プラスチックなど)に電極4を形成した下電極板の間に液晶層5が配置された態様を示している。液晶層5は、コレステリック-ネマチック相転移型液晶に二色性色素が添加されている。

本発明で用いる液晶は、正の誘電異方性をもつネマチック液晶(以下、「Np液晶」という)が適しており、この液晶中に適量の光学活性物質と二色性色素を加えることによつてゲストホスト効果を利用した相転移型液晶モードに用いることができる。

本発明に使用される好ましいNp液晶としては、シッフ塩系、エステル系、アゾ系、アゾキシ系、ビフェニル系の液晶から選択される。そ

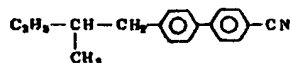
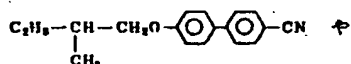
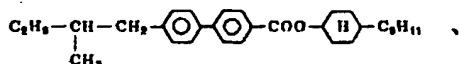
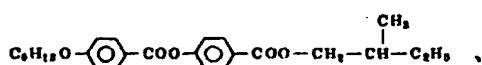
の代表的なものを次に列挙する。





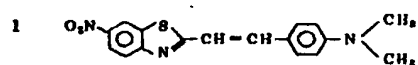
これ等の液晶は単体で使用され得るのみならず所望の電気光学的特性やネマチック液晶温度範囲、寿命等を得る目的で適宜選択混合してもよく、又負の誘電異方性をもつネマチック液晶を加えることもできる。

本発明で用いる液晶に加える光学活性物質としては、コレステリルクロライド、コレステリルプロマイド、コレステリルヨード、コレステリルフォルメート、コレステリルアセテートなどのコレステリル化合物や

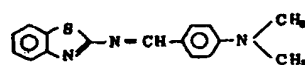


などのカイラルネマチック液晶などを用いることができ、これらの光学活性物質をNp液晶に対して0.5~10重量%で添加することによって相転移型液晶とすることができる。

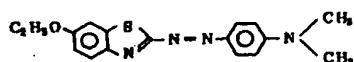
又、本発明の装置に用いる二色性色素の代表例は、下記のとおりである。



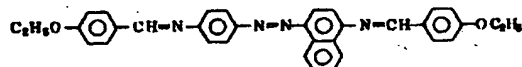
2



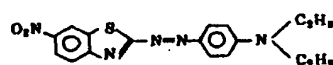
3



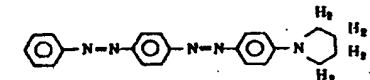
4



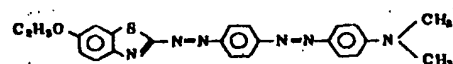
5



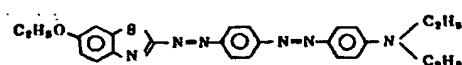
6

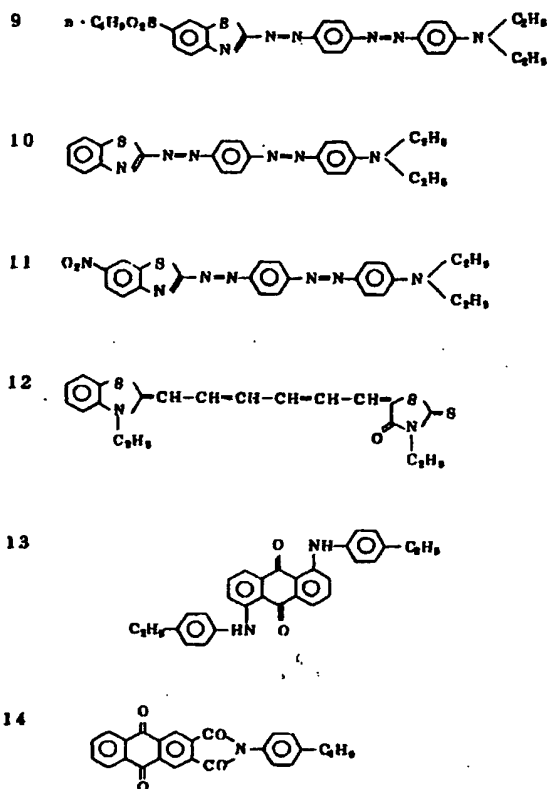


7



8





度で5秒間の紫外線照射を施して、所定の個所を光硬化させ、④次いで水洗により未硬化の感光性ポリビニルアルコールを除去した後、窒素ガスブローで水洗水を除去し、⑤さらにFVR現像液（富士薬品精製）で現像した後、FVRリンス液（富士薬品精製）で洗浄し、⑥200℃～250℃で15分間の加熱処理を施して光硬化樹脂層を熱硬化させることによつて得ることができる。この電極板に形成したポリビニルアルコール層は、その膜厚が1000～5000Åと薄いので、視覚上黄色着色は、ほとんど観察されない。

この硬化樹脂層6は、電極4の一部分の個所を覆つて設けることもできる。この際硬化樹脂層6で一部が覆われた電極4と対向する電極3の間に電圧を印加した時、樹脂層6で覆われた電極部分と対向電極間のセル厚が約1～5μと十分に薄いため、印加電圧による配向変化をほとんど受けず、従つてこの個所を非表示区域とすることもできる。

本発明の液晶表示装置で用いる下電極板は、下基板2の所定の位置に電極4が形成されており、さらに電極が形成されていない非表示区域には硬化樹脂層6が1～10μ厚で形成され、その上に1000～5000Å厚の保護層7が設けられている。

この下電極板は、電極パターンニングした基板の上に、例えば①FVR-15（富士薬品精製）などの紫外線硬化性樹脂液を1000r.p.mで10秒間スピン塗布して50℃～100℃で約15分間加熱して約1～10μ厚の感光層を形成し、②その上に重クロム酸アンモニウムを添加したポリビニルアルコールの10%水溶液（重クロム酸アンモニウムはポリビニルアルコール固形分に対して5重量%含有）を6000r.p.mで10秒間スピン塗布し、室温乾燥して約1000～5000Å厚の感光性ポリビニルアルコール層を形成した、③感光層に所定の露光マスクを介して（電極4の上に塗設された感光層がマスクされる）15～20mW/cmの強

こうして、第2図に示す構造の下電極板を作成した後、シールスペーサー8を介して上電極板と接着することによつて形成した空腔に前述の液晶を注入口9から注入した後、適当な封口剤10で封口して所期の液晶表示装置が得られる。この際、電極間のセル厚は、約6～15μとすることが好ましい。

第3図の液晶表示装置は、本発明の別の態様の下電極板を用いたものである。

この下電極板は、電極パターンニングした基板の上に、例えば①FVR-15（同上）などの感光性樹脂液を前述と同様の方法で塗布して感光層を形成し、③この感光層に所定の露光マスクを介して前述と同様の紫外線照射を施して所定の個所を光硬化させ、④次いでFVR現像液（同上）で現像した後、FVRリンス液（同上）で洗浄し、⑤しかる後前述で用いた感光性ポリビニルアルコール液を同様の方法で塗布して感光層を形成し、⑥シールスペーサー8の内側に積層させる様に露光マスクを介して紫外線を照

射し、⑥水洗により未硬化の感光層を除く、次いで200℃～250℃で約15分の加熱処理を施して光硬化層を熱硬化させることによつて作成することができる。

本発明の液晶表示装置において、セル厚の薄い区域は非表示区域に相当し、この区域は灰色部として観察することができ、一方セル厚の厚い区域は動作表示部に相当し、電圧の無印加時には濃い着色状態となつており、この区域に設けた電極間に電圧を印加すると液晶分子と二色性色素が電界方向と平行となるため濃い着色状態に変化させることができる。

本発明の液晶表示装置における保護層7としては、前述の重クロム酸アンモニウムとポリビニルアルコールからなる感光液の他に、重クロム酸塩とゼラチンからなる感光液などの水溶性感光性樹脂液を用いることができるが、本発明は必ずしもこの様な感光液を用いることに制限されるものではない。例えば第3図に示す電極板を作成する際、電極パターンニングした基板2

の上に形成した硬化樹脂層6の上に、例えばポリイミド、ポリアミド、ポリビニルブチラール、ポリビニルアセタール、ポリビニルスチレンなどの被膜を保護層7として設けることもできる。この際、シールスペーサー8の部分とその外側部分は、通常のフォトリソ工程によりエッチングすることができる。

また、本発明の装置における硬化樹脂層6を形成する際に用いる感光液としては、前述の油性のFVR-15(富士薬品精製)に限らず、ポリビニルシンナメート、環化ポリイソブレン、ネオブレンゴムや環化ゴムなどの樹脂と感光成分としてP-フェニレンビスアジド、4,4'-ジアジドベンゾフェノン、4,4'-ジアジドジフェニルメタン、4,4'-ジアジドジフェニルスルフィド、4,4'-ジアジドスチルベン、等のアジド化合物を混合した油性感光性樹脂液を用いることができる。

具体的には、東京応化精製「ODUR 110WR」、同社製「ODUR120」、同社製「ODUR1010」、

同社製「ODUR1013」、または同社製「ODUR1014」などの遠紫外線硬化性樹脂液、同社製「OMR-85」などの紫外線硬化性樹脂液を用いることができる。これらの現像液としては、一般にペンタン、シクロペンタン、ペンテン、ペンチン、ヘキサン、シクロヘキサン、ヘキセン、ヘキシン、ヘプタン、シクロヘプタン、ヘプテン、ヘプテン、オクタン、シクロオクタン、オクテン、オクテン、ノナン、シクロノナン、ノネン、ノニン、デカン、シクロデカン、デセン、デシン、ウンデカン、シクロウンデカン、ウンデセン、ウンデシン、ドデカン、シクロドデカン、ドデセン、ドデシンなどの脂肪族炭化水素類、トルエン、キシレン、ベンゼン、リグロイン、モノクロルベンゼン、ジクロルベンゼンなどの芳香族類、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノンなどのケトン類、メタノール、エタノール、イソプロパノールなどのアルコール類、テトラヒドロフラン、ジオキサンのエーテル類を単独又は組み合わせた液を

用いることができる。

本発明の液晶表示装置は、スタティック駆動方式のものでも、ダイナミック駆動方式のものでもよく、またセグメント表示タイプに限らずマトリックス表示タイプとすることができる。

本発明によれば、非表示区域における光透過性を十分に大きくすることができ、しかも高温環境下での耐久性を著しく向上させることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

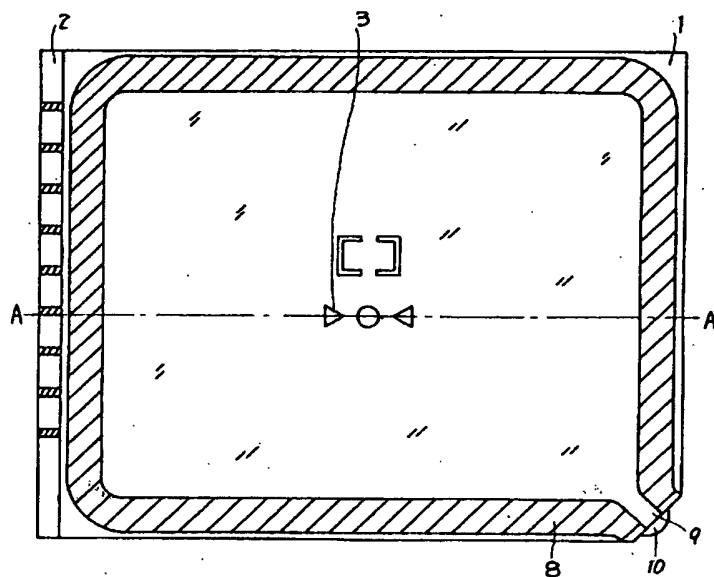
第1図は、本発明の液晶表示装置の平面図で、第2図はそのA-A'断面図である。第3図は、本発明の別の態様を示す液晶表示装置の断面図である。

1…上基板、2…下基板、3、4…電極、5…液晶層、6…硬化樹脂層、7…保護層、8…シールスペーサー、9…注入口、10…封口剤

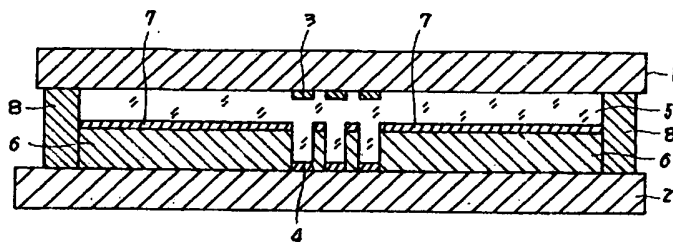
特許出願人 キヤノン株式会社

代理人 弁理士 丸島 健

第 1 図



第 2 図



第 3 図

